

High-strength and high-conductivity Cu-(Ni, Co)-Si copper alloy for use in leadframes and method of making the same

Patent Number:

Publication date: 2001-08-01

Inventor(s): LEE I-CHING (TW); LIU JIN-YAW (TW); LIU RAY-IUN (TW); SHA YU-LIAN (TW); TENG MAO-YING (TW)

Applicant(s): IND TECH RES INST (TW)

Requested Patent: TW448235

Application Number: TW19980121944 19981229

Priority Number(s): TW19980121944 19981229

IPC Classification: C22C9/06; C21D8/12

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

A high-strength and high-conductivity copper alloy is disclosed which contains essentially of: (a) from 0.5 to 2.5 wt% of Ni; (b) from 0.5 to 2.5 wt% of Co; (c) from 0.5 to 0.8 wt% of Si; (d) from 0.05 to 0.15 wt% of either Mg or P or both; and (e) the balance of Cu. The amounts of Co, Fe, Ni, and Si satisfy the following equations: $2\% \leq (Ni + Co) \leq 4\%$, and $0.8 \leq (Ni/4 + Co/6)/Si \leq 1.2$. The new copper alloy exhibits substantially improved electrical conductivity, greater than 45% IACA, than the commercially available C7025 copper alloy, while maintaining a satisfactory tensile strength (greater than 600 MPa), and, thus, can be most advantageously used for preparing leadframes for preparing leadframes for use in high pin-number (greater than 100 pins) IC application.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

中華民國專利公報 [19] [12]

愛領

2002.12.3

國際特許專利局

[11]公告編號：448235

[44]中華民國 90年(2001) 08月01日

VIA FACSIMILE

發明

DEC 03 2002

全 3 頁

[51] Int.Cl 06: C22C9/06

C21D8/12

台灣特許 No. 90112482 引例 2 の全文
文: P1437 TW

[54]名稱：高強度高導電率之引線架連接器用銅合金及其製作方法

[21]申請案號：087121944

[22]申請日期：中華民國 87年(1998) 12月29日

[72]發明人：

劉金鑑

新竹縣芎林鄉上山村上山街一〇一之二號

謝友鯤

台北縣永和市水源街二巷八弄十號

李宜親

花蓮市福建街一九〇巷三號

鄧茂英

新竹市南大路二四一號六樓之六

劉瑞賢

新竹縣竹東鎮二重里光明路八二八號

簡仁德

新竹市科學園路二一二巷四號

Document 5)

(TW 448235)

[71]申請人：

財團法人工業技術研究院

新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號

[74]代理人：

2

1

[57]申請專利範圍：

1. 一種銅合金，基本上含有下列成分：

(a) 銀含量介於 0.5-2.5wt% 之間；

(b) 鈷含量介於 0.5-2.5wt% 之間；

(c) 砂含量介於 0.5-0.8wt% 之間；

(d) 鎔或磷或二者的含量介於 0.05-0.15wt% 之間；及

(e) 剩餘量為銅；

(f) 其中鈷、鎳及砂的含量滿足下列方程式： $2\% < (\text{銀} + \text{鈷}) < 4\%$ 及 $0.8 < (\text{鎳} / 4 + \text{鈷} / 6) / \text{砂} < 1.2$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項之銅合金，其基本成分包含：0.5wt%-2.5wt% 的銀、0.5wt%-2.5wt% 的鈷、0.4wt%-0.8wt% 的砂、0.05wt%-0.15wt% 的(鎔和/或磷)、及剩餘量為銅，其中鎳和鈷的總量介於 2.0 和 4.0wt% 之間。

3. 如申請專利範圍第 1 項之銅合金，其抗張強度至少為 600Mpa 且導電率至少為 45%IACS。

4. 一種製備銅合金的製程，由下列步驟

所組成：

(a) 金屬混合物基本上包含下列成分：

(i) 銀含量介於 0.5-2.5wt% 之間；

(ii) 鈷含量介於 0.5-2.5wt% 之間；

(iii) 砂含量介於 0.5-0.8wt% 之間；

(iv) 鎔或磷或二者的含量介於 0.05-0.15wt% 之間；

(vi) 其中鈷、鎳及砂的含量滿足下列方程式： $2\% < (\text{銀} + \text{鈷}) < 4\%$ 及 $0.8 < (\text{鎳} / 4 + \text{鈷} / 6) / \text{砂} < 1.2$ 。

10. (b) 利用高週波爐熔化組成金屬，然後快速冷卻鑄成所需大小的鑄錠；

(c) 將鑄錠於 800-950°C 進行 0.5-6 小時之均質化處理；

15. (d) 均質化後之鑄錠直接進行熱加工使之形成銅合金板片，加工量為 70% 或更高，該合金板片必要時可視情況於 800-950°C 進行 30 秒到 30 分鐘之退火熱處理使之軟化，或直接進行(c)步驟之冷軋；

(2)

3

- (e)板片進行冷軋，冷軋量須達40%以上；
 (f)冷軋後銅合金板片於800-950°C進行30秒至30分鐘之退火熱處理；
 (g)步驟(c)及(f)可重複實施直到板片達到所需之厚度及導電率等特性；及
 (h)最後每一次冷軋後之合金板片，於300-600°C進行30分鐘至5小時之時效熱處理。
- 5.如申請專利範圍第4項所述之製備銅合金的製程，其中，金屬混合物基本成分包含：0.5wt%-2.5wt%的鎳、0.5wt%-2.5wt%的鈷、0.4wt%-0.8wt%的矽、0.05wt%-0.15wt%的(鎂和/或磷)，及剩餘量為銅，其中鎳和鈷的總量介於2.0和4.0wt%之間。
- 6.如申請專利範圍第4項所述之製備銅合金的製程，其中，進一步包含銅合金板片於時效熱處理後之冷加工。
- 7.一種製備銅合金的製程，由下列步驟所組成：
- (a)金屬混合物基本上包含下列成分：
 - (i)鎳含量介於0.5-2.5wt%之間；
 - (ii)鈷含量介於2.5-2.5wt%之間；
 - (iii)矽含量介於0.5-0.8wt%之間；
 - (iv)鎂或磷或二者的含量介於0.05-0.15wt%之間；
 - (v)剩餘量為銅；
 - (vi)其中鈷、鎳及矽的含量滿足下列方程式： $2\% < (\text{鎳} + \text{鈷}) < 4\%$ 及 $0.8 < (\text{鎳} / \text{矽}) < 1.2$ ；

5.

10.

15.

20.

25.

30.

4

- (b)利用高週波爐熔化組成金屬，然後快速冷卻鑄成所需大小的鑄錠；
 (c)將此熱鑄錠於80-950°C進行0.5-5小時之均質化熱處理；
 (d)均質化後之鑄錠直接進行熱加工使之形成銅合金板片，加工量為70%或更高；
 (e)熱加工後銅合金板片進行冷加工，冷加工量為至少40%或更高；
 (f)冷加工後於300-600°C進行時效熱處理使其析出硬化；及
 (g)步驟(d)及(e)可重複實施直到板片達到所需之厚度及導電率等特性。

- 8.如申請專利範圍第7項所述之製備銅合金的製程，其中，金屬混合物基本成分包含：0.5wt%-2.5wt%的鎳、0.5wt%-2.5wt%的鈷、0.4wt%-0.8wt%的矽、0.05wt%-0.15wt%的(鎂和/或磷)，及剩餘量為銅，其中鎳和鈷的總量介於2.0和4.0wt%之間。

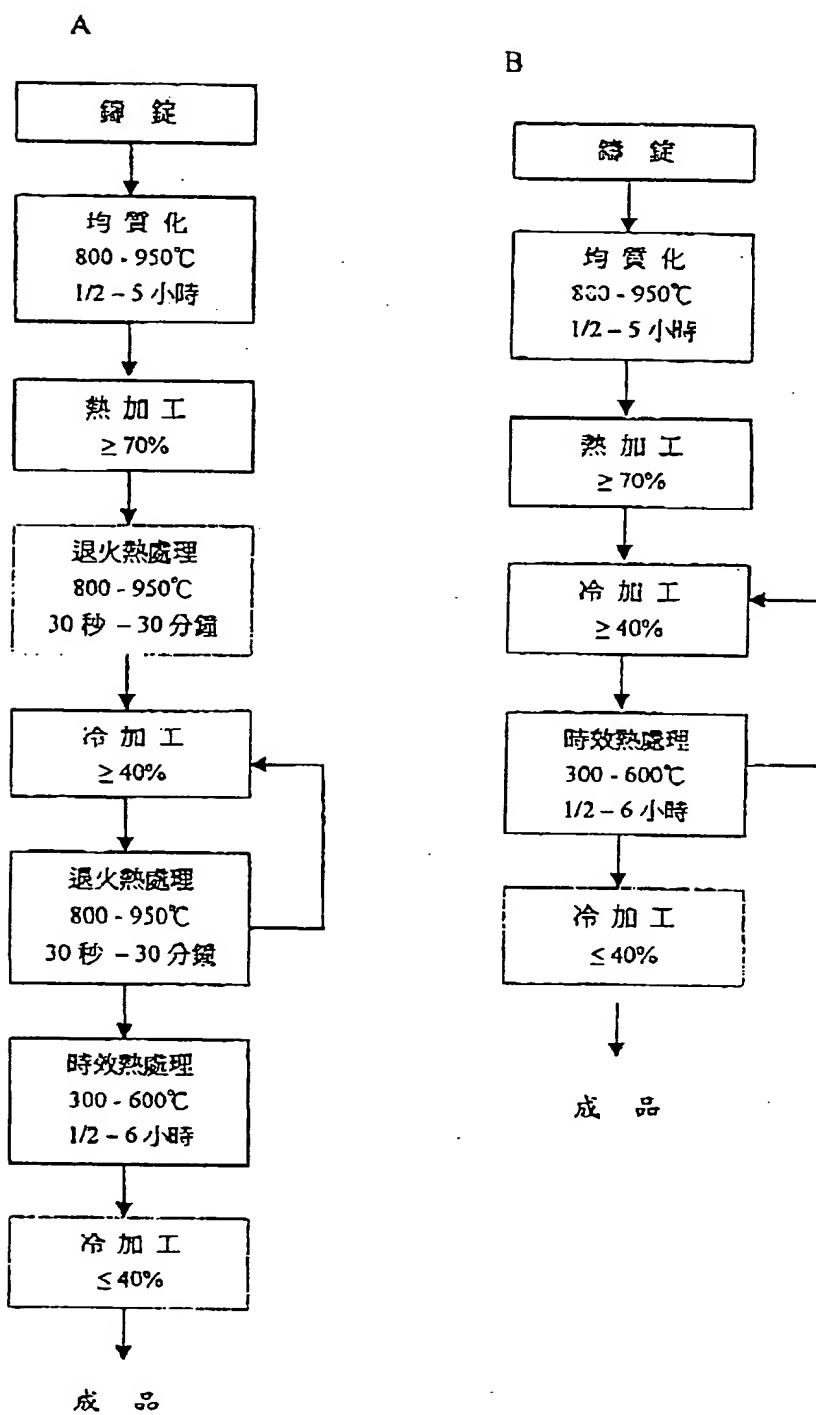
- 9.如申請專利範圍第7項所述之製備銅合金的製程，進一步包含銅合金板片於最後一次時效熱處理後之額外冷加工。

圖式簡單說明：

第一圖A為本發明高溫製程之主要步驟之流程圖。

第一圖B為本發明低溫製程之主要步驟之流程圖。

(3)



第 - 圖